



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 295 14 868 U 1**

⑤1 Int. Cl. 8:
B 01 D 29/03
// D 21 D 5/02

⑪ Aktenzeichen:	295 14 868.3
⑫ Anmeldetag:	15. 9. 95
④7 Eintragungstag:	23. 11. 95
④3 Bekanntmachung im Patentblatt:	11. 1. 96

⑦3 Inhaber:
Heinrich Fiedler GmbH & Co. KG, 93057 Regensburg,
DE

⑦4 Vertreter:
Leyh und Kollegen, 81667 München

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GmbG ist gestellt

⑤4 Filter aus Blechmaterial

DE 295 14 868 U 1

DE 295 14 868 U 1

15.09.95

Filter aus Blechmaterial

Beschreibung

Die Erfindung befaßt sich mit einem Filter aus Blechmaterial mit Durchgangsöffnungen, welcher insbesondere zur Fest/Flüssig-Trennung, vorzugsweise für Fasersuspensionen in der Papierindustrie, bestimmt ist.

Üblicherweise werden Filter bzw. Filtermittel zur Fest/Flüssig-Trennung eingesetzt. Wesentliche Einflußgrößen sind hierbei die Größe der Öffnungen, die freie Durchgangsfläche, statische und dynamische Belastbarkeiten entsprechend den jeweiligen Druckbeanspruchungen und der jeweilige Aufbau. Die Filter werden hierbei aus Gewebe, welche aus Metall oder Kunststoff bestehen können, oder aus einem massiven Material mit entsprechenden Durchgangsöffnungen bzw. Perforationen hergestellt, und es kann sich beispielsweise hierbei um Blechmaterialien handeln.

Die Bearbeitung von Blechmaterialien wird schwieriger, je kleiner die Durchgangsöffnungen bzw. Perforationen auszubilden sind und je größer die Blechdicke wird. Ab einer gewissen Blechdicke wird die Bearbeitung sogar unmöglich. Bei einer Zerspanung, wie Sägen, Bohren oder dergleichen, sind bei größeren Blechdicken zusätzliche Bearbeitungen oder Zwischenbearbeitungen erforderlich. Beim Einsatz eines solchen Filters kann es zu Verstopfungen kommen, da sich das Sortiergut festsetzen kann. Sowohl bei Lochungen in Schlitzform als auch bei Lochungen in Rundlochform müssen in Blechdicke gesehen

295148 88

15.09.85
- 2 -

Querschnittweiterungen der Lochungen vorgenommen werden. Hierdurch werden die Bearbeitungen aufwendig und teuer. Bei einer Lochbearbeitung lassen sich in der Regel nur Lochungen bis zu einem Verhältnis Lochdurchmesser/Materialstärke mit 1:1 herstellen. Daher ist die Materialstärke bzw. die Blechdicke durch die Größe der Lochungen begrenzt. Das Elektronenstrahlbohren von Lochungen ist aufwendig und teuer und es ist ein Wärmeverzug bei der Bearbeitung in Kauf zu nehmen. Das Laserschneiden zur Erstellung der Lochungen ist nicht nur teuer, sondern es ist ein Wärmeverzug in Kauf zu nehmen, und hierbei handelt es sich auch um ein relativ zeitaufwendiges Verfahren.

Trotz dieser vorstehend genannten und zur Verfügung stehenden Bearbeitungsweisen besteht nach wie vor ein Bedarf nach einem Filter bzw. einem Filtermittel, welches sich auf variable Weise kostengünstig und mittels gängigen Bearbeitungsverfahren auf einfache Weise herstellen läßt.

Hierzu wird nach der Erfindung ein Filter aus Blechmaterial mit Durchgangsöffnungen insbesondere zur Fest/Flüssig-Trennung, vorzugsweise für Fasersuspensionen in der Papierindustrie, bereitgestellt, welcher sich dadurch auszeichnet, daß wenigstens zwei Blechplattenteilen übereinander angeordnet und fest miteinander verbunden sind, von denen wenigstens eines mit vorgefertigten Öffnungen, vorzugsweise Durchgangsöffnungen versehen ist.

Beim erfindungsgemäßen Filter umfaßt dieser somit wenigstens zwei Blechplattenteile, wobei die einzelnen Blechplattenteile auf die jeweils fertigungstechnisch günstigste Weise hergestellt und bearbeitet werden können. Hierdurch lassen sich Filter erstellen, die hinsichtlich ihrer Gesamtmaterialdicke variabel wählbar sind. Die Filterdicke ist somit nicht mehr durch die Größe, Art und/oder Form der Lochungen begrenzt. Die Dicke des Filtermaterials läßt sich vielmehr unter Berücksich-

295148 88

15.09.85
-3-

tigung des jeweiligen Einsatzgebietes und der aufzunehmenden statischen und dynamischen Belastungen wählen. Hierdurch lassen sich Filter mit einer sehr großen Kombinationsvielfalt aus relativ einfach zu bearbeitenden Blechplattenteilen herstellen. Somit lassen sich die Herstellungskosten für die Filter beträchtlich senken.

Vorzugsweise kann der Filter derart ausgelegt werden, daß dann, wenn beide oder alle Blechplattenteile mit Durchgangsöffnungen versehen sind, die Durchgangsöffnungen der übereinandergelegten Blechplattenteile fluchten oder die Blechplattenteile können relativ zueinander verdreht sein, so daß sich die jeweiligen Durchgangsöffnungen unter einem Winkel schneiden. Dieser Winkel kann 90° betragen, ist aber auch frei wählbar. Auch läßt sich die Anzahl der Blechplattenteile bei dem erfindungsgemäßen Filter variieren. Sie kann sich beispielsweise auf drei oder mehr belaufen.

Bei relativ zueinander verdrehten oder versetzten Blechplattenteilanordnungen lassen sich die Durchtrittsquerschnitte und die Durchtrittsformen sowie die Anordnungen und/oder der Verlauf der Öffnungen bzw. Perforationen variieren. So können auch beispielsweise die Durchgangsöffnungen unterschiedlicher Blechplattenteile eine voneinander abweichende Gestalt haben. Hierdurch lassen sich entsprechend wählbare Profile der Durchtrittsquerschnitte der Durchgangsöffnungen des Filters verwirklichen. Gegebenenfalls lassen sich auch Sackbohrungen verwirklichen, wenn beispielsweise eines der Blechplattenteile unperforiert bleibt.

Vorzugsweise sind die Form und/oder die Anordnung der Durchgangsöffnungen variabel, so daß man die jeweils gewünschten Lochungsquerschnitte und Lochungsmuster erstellen kann.

Vorzugsweise werden die Durchgangsöffnungen von Schlitzten gebildet, bei denen es sich beispielsweise um Langloch-

295148 88

15.09.95
-4-

Perforationen handeln kann. Die Schlitzlänge und/oder die Schlitzweite sind von Blechplattenteil zu Blechplattenteil variabel und durch entsprechendes Zuordnen der Blechplattenteile lassen sich diese unter Abweichung von den Grundabmessungen variieren.

Alternativ kann wenigstens eines der Blechplattenteile oder auch beide oder alle Durchgangsöffnungen haben, welche von Bohrungen gebildet werden. Somit erhält man Blechplattenteile mit Rundlochungen als Perforationen, wobei die Größe der Bohrungen von Blechplattenteil zu Blechplattenteil variabel sein kann.

Ferner können die zusammengefügtten Blechplattenteile unterschiedliche Dicken haben. Hierdurch lassen sich gegebenenfalls Durchgangsöffnungen mit variablem Querschnitt in Dickenrichtung des Filtermaterials gesehen erstellen.

Vorzugsweise sind die wenigstens zwei Blechplattenteil nach vorbestimmter Ausrichtung und Zuordnung mittels Sintern, Kleben Plattieren oder beispielsweise Laserschweißen fest verbunden.

Vorzugsweise können sich die Querschnitte der Durchgangsöffnungen von Blechplattenteil zu Blechplattenteil ändern, sie sind aber jeweils pro Blechplattenteil regelmäßig ausgebildet. Somit können mit unterschiedlichen Lochungsanordnungen, Lochungsformen und Lochungsgrößen entsprechend ausgestaltete Blechplattenteile vorgefertigt werden, und diese können dann auf den jeweiligen Anwendungsfall im Bedarfsfall miteinander kombiniert und fest verbunden werden. Auf diese Weise wird nach der Erfindung eine Art Baukastensystem mit nahezu beliebigen Variationsmöglichkeiten für die Erstellung von Filtern aus Blechmaterial bereitgestellt.

Wesentlich bei der erfindungsgemäßen Filterauslegung ist die Tatsache, daß der Filter aus mehreren, wenigstens zwei,

295 148 88

15.09.85
- 5 -

Blechplattenteilen zusammengesetzt wird, welche entsprechend variabel zueinander ausrichtbar und in übereinanderliegender Anordnung fest miteinander verbindbar sind. Somit lassen sich für die jeweiligen Blechplattenteile kostengünstige Fertigungsverfahren einsetzen, so daß sich der Filter nach der Erfindung insgesamt gesehen wirtschaftlich herstellen läßt und zugleich eine Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten für die Filteröffnungen vorhanden ist.

Die Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die beigelegte Zeichnung an Hand von beispielhaften, bevorzugten Ausführungsformen näher erläutert. Darin zeigt:

- Fig. 1 eine schematische, perspektivische Ansicht eines Filters nach der Erfindung,
- Fig. 2 eine Ausführungsvariante eines Filters nach der Erfindung mit entsprechend um 90° verdreht zueinander angeordneten Blechplattenteilen, und
- Fig. 3 eine Draufsicht einer weiteren Ausführungsvariante eines Filters mit unter einem spitzen Winkel zueinander angeordneten Blechplattenteilen.

Der in Figur 1 perspektivisch, schematisch dargestellte Filter 1 oder das Filtermittel 1 umfaßt zwei Blechplattenteile 2 und 3, welche beispielsweise unterschiedliche Dicken s_2 , s_3 , haben. Das Blechplattenteil 2 hat in einer vorbestimmten Lochanordnung Rundlochanordnungen 4, während das Blechplattenteil 3 keine Lochungen oder Durchgangsöffnungen hat. Auf diese Weise läßt sich ein Filtermaterial 1 darstellen, welches beispielsweise Sackbohrungen besitzt, die durch das Übereinanderlegen von beiden Blechplattenteilen 2, 3 gebildet werden. Wie schematisch mit 5 in Figur 1 eingetragen ist, sind die beiden Blechplattenteile 2 und 3 in übereinander gelegter Anordnung fest miteinander beispielsweise durch Kleben, Sintern, Plattieren oder Laser-

295148 88

15.09.95
-6-

schweißen verbunden. In Abweichung von der dargestellten Ausführungsform kann natürlich gegebenenfalls auch das Blechplattenteil 3 Lochungen in Rundlochform und/oder Schlitzform aufweisen, so daß man durch beide Blechplattenteile 2 und 3 eine Durchgangsöffnung erhält, deren Querschnittsgestalt sich beispielsweise von Blechplattenteil 2 zu Blechplattenteil 3 ändern kann.

Bei allen dargestellten Beispielen wird nur auf eine Anordnung mit zwei Blechplattenteilen 2 und 3 eingegangen, es sind aber auch Anordnungen mit einer größeren Anzahl von Blechplattenteilen möglich, ohne den Schutzgedanken der Erfindung zu verlassen. Auch kann die Gestalt der Lochungen oder Perforationen entsprechend dem jeweiligen Anwendungsfall gewählt werden, so daß die Erfindung nicht auf die dargestellten bevorzugten Ausführungsformen von Lochungen, wie Rundlöchungen, Schlitzlöchungen oder dergleichen beschränkt ist. Gleiches gilt auch für das Lochungsmuster oder die Anordnung der Lochungen, die sich selbstverständlich variieren lassen.

In Figur 2 ist in einer Draufsicht ein Filter 1' gezeigt, welcher zwei Blechplattenteile 2', 3' umfaßt, welche schlitzförmige Durchgangsöffnungen 6 haben. Die Länge und/oder die Weite dieser schlitzförmigen Durchgangsöffnungen 6 können sich von Blechplattenteilen 2' zu Blechplattenteil 3' ändern. Auch können natürlich unterschiedliche Anordnungen von schlitzförmigen Durchgangsöffnungen 6 im Bedarfsfall gewählt werden.

Wie ferner beim Beispiel in Figur 2 gezeigt ist, sind die Blechplattenteile 2', 3' nicht derart übereinander angeordnet, daß die schlitzförmigen Durchgangsöffnungen 6 zueinander fluchten, sondern die schlitzförmigen Durchgangsöffnungen 6 des Blechplattenteils 2' und die schlitzförmigen Durchgangsöffnungen 6 des Blechplattenteils 3' sind in einem Winkel von 90° zueinander verdreht und schneiden sich daher. Hierdurch lassen sich die insgesamt beim Filter 1' verwirklichtbaren Durchgangs-

205148 68

15.09.95
-7-

öffnungen hinsichtlich Größe und Gestalt variieren und daher auf den jeweiligen gewünschten Anwendungszweck anpassen. Wenn man beispielsweise bei dem Filter 1' gestanzte Blechplattenteile 2', 3' nimmt, welche eine Schlitzweite von 0,3 mm und eine Schlitzlänge von 3 mm sowie eine Dicke des jeweiligen Blechplattenteils 2', 3' von 0,3 mm haben, und diese wie dargestellt, zueinander verdreht um einen Winkel von 90° anordnet, so erhält man einen Filter 1' mit Perforationen, welche von Vierecken mit einer Kantenlänge von 0,3 mm gebildet werden. Somit hat der Filter 1' insgesamt eine Dicke von 0,6 mm und ist aus wenigstens zwei Blechplattenteilen 2', 3' zusammengesetzt, deren Perforationen sich auf übliche, gängige und wirtschaftliche Bearbeitungsweisen herstellen lassen. Für die Gesamtdicke von insgesamt 0,6 mm waren aber bisher nur Spezialverfahren für das Einschneiden der Perforationen, wie eine Laserbearbeitung oder Elektronenstrahlbearbeitung, anwendbar. Somit lassen sich bei dem erfindungsgemäßen Filter 1' kleine Perforationen mit einfachen Fertigungsmethoden erstellen.

In Figur 3 ist eine weitere Ausführungsvariante eines Filters 1" gezeigt, welcher zwei Blechplattenteile 2", 3" umfaßt. In Abweichung von dem Beispiel nach Figur 2 sind diese beiden Blechplattenteile 2", 3" nicht unter einem Winkel von 90°, sondern unter einem kleineren Winkel einander zugeordnet, welcher beliebig wählbar ist, so daß sich durch das Übereinanderlegen der Blechplattenteile 2", 3" unterschiedliche Längen und Formen von Durchgangsöffnungen erstellen lassen. Auch lassen sich die Längen der jeweiligen Durchgangsöffnungen des Filters 1" insgesamt variieren und auf den jeweiligen Anwendungsfall abstimmen.

Obgleich bei den dargestellten Ausführungsformen die Perforationen der Blechplattenteile in gleicher oder ähnlicher Weise gestaltet sind, braucht dies nicht notwendigerweise der Fall zu sein, sondern es können auch Blechplattenteile mit Rundlo-

295148 88

15.09.95

chungen mit solchen mit Langlochungen, wie schlitzförmigen Perforationen, kombiniert werden. Auch können Filteranordnungen in entsprechender Weise derart kombiniert werden, daß sie mehr als zwei Blechplattenteile mit unterschiedlichen Perforationsformen, Perforationsgrößen und Perforationsanordnungen umfassen. Hierdurch läßt sich eine große Vielfalt von unterschiedlichen Filtern darstellen, obgleich die einzelnen Blechplattenteile sich auf kostengünstige Weise mit Hilfe von einfachen Fertigungstechniken, wie Stanzen oder dergleichen, herstellen lassen. Da man keine Schweißtechniken mit hoch-energetischem Strahl zur Herstellung des erfindungsgemäßen Filters 1, 1', 1" einsetzen muß, lassen sich auch die Probleme hinsichtlich des Wärmeverzugs ausschließen.

Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf die dargestellten Einzelheiten beschränkt, sondern es sind zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, die der Fachmann im Bedarfsfall treffen wird. Vielmehr ist es wesentlich, daß der jeweilige Filter 1, 1', 1" wenigstens zwei Blechplattenteile 2, 3, 2', 3', 2", 3" umfaßt, welche in einer relativ zueinander wählbaren Zuordnung fest miteinander verbunden sind.

295148 88

15.09.95

Filter aus Blechmaterial

Ansprüche

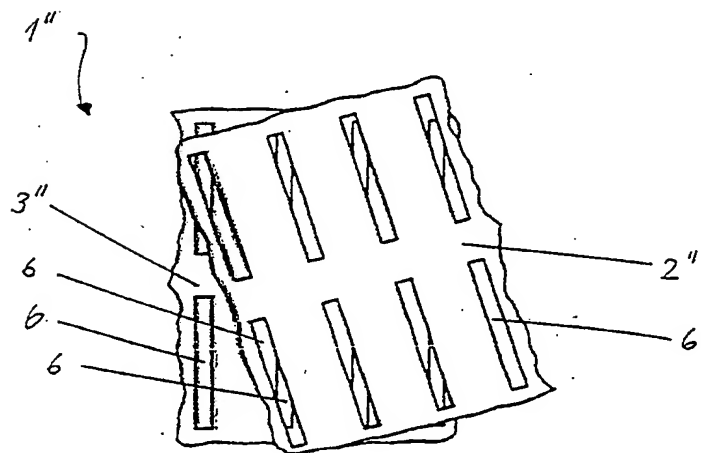
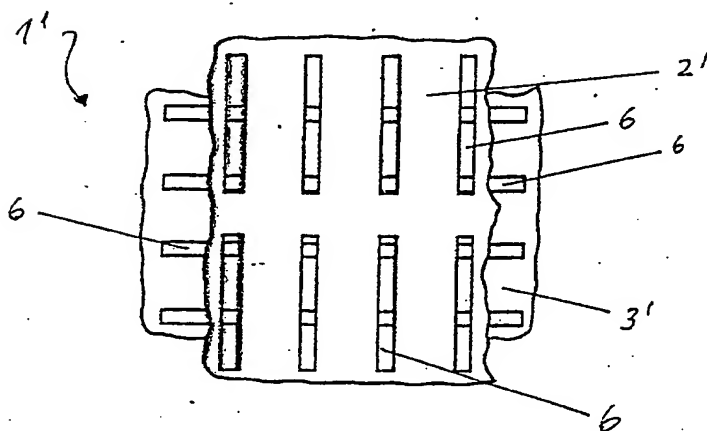
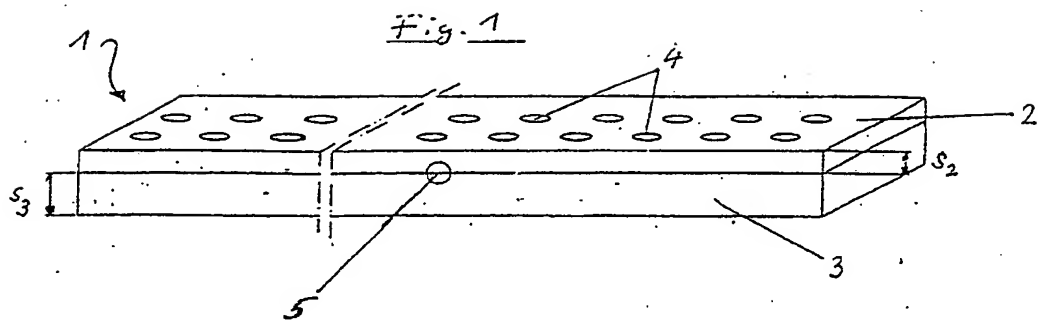
1. Filter aus Blechmaterial mit Durchgangsöffnungen, insbesondere zur Fest/Flüssig-Trennung vorzugsweise für Fasersuspensionen in der Papierindustrie, gekennzeichnet durch wenigstens zwei, übereinander angeordnete, fest miteinander verbundene Blechplattenteile (2, 3; 2', 3'; 2'', 3''), von denen wenigstens eines mit vorgefertigten Öffnungen (4; 6) versehen ist.
2. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß, wenn beide oder alle Blechplattenteile (2, 3; 2', 3'; 2'', 3'') mit Durchgangsöffnungen (4; 6) versehen sind, die Durchgangsöffnungen (4; 6) der übereinander gelegten Blechplattenteile (2, 3; 2', 3'; 2'', 3'') fluchten oder in einem Winkel relativ verdreht zueinander angeordnet sind.
3. Filter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel 90° beträgt.
4. Filter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgangsöffnungen (4; 6) unterschiedlicher Blechplattenteile eine voneinander abweichende Gestalt haben.
5. Filter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Form und/oder die Anordnung der Durchgangsöffnungen (4; 6) variabel sind.

295148 88

15.09.95

6. Filter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgangsöffnungen von Schlitz (6) gebildet werden.
7. Filter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitzlänge und/oder die Schlitzweite von Blechplattenteil zu Blechplattenteil variabel ist/sind.
8. Filter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgangsöffnungen von Bohrungen (Rundlo- chungen) (4) gebildet werden.
9. Filter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe der Bohrungen (4) von Blechplattenteil zu Blech- plattenteil variabel ist.
10. Filter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Blechplattenteile (2, 3) unter- schiedliche Dicken haben.
11. Filter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Blechplattenteile (2, 3; 2', 3'; 2'', 3'') nach vorbestimmter Zuordnung mittels Sintern, Kleben, Plattieren oder Laserschweißen (bei 5) fest miteinander verbunden sind.
12. Filter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Querschnitte der Durchgangsöff- nungen (4; 6) von Blechplattenteil zu Blechplattenteil ändern, aber jeweils pro Blechplattenteil regelmäßig ausgebildet und/oder angeordnet sind.

295 148 68



295 148 68